KIT EFM-CDP

INSTALAÇÕES DE AUTOCONSUMO INSTANTÂNEO SEM INJECÇÃO PARA A REDE

GUIA DE INSTALAÇÃO

(M068A01-10-15A)

CE

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Respeite as advertências apresentadas no presente manual, através dos símbolos que são apresentados a seguir.

	PERIGO Indica advertência de algum risco do qual possam resultar lesões pessoais ou danos materiais.

	ATENÇÃO Indica que deve ser prestada atenção especial ao ponto indicado.

Se for necessário manusear o equipamento para a sua instalação, colocação em funcionamento ou manutenção, tenha presente que:

	Um manuseamento ou instalação incorrectos do equipamento pode ocasionar danos, tanto pessoais como materiais. Em particular, o manuseamento sob tensão pode causar morte ou lesões graves por electrocussão no pessoal que o manuseia. Uma instalação ou manutenção defeituosa comporta além disso risco de incêndio. Leia atentamente o manual antes de realizar a ligação do equipamento. Siga todas as instruções de instalação e manutenção do equipamento, ao longo da vida do mesmo. Em particular, respeite as normas de instalação indicadas no Código Eléctrico Nacional.

ATENÇÃO 	**Consulte o manual de instruções antes de utilizar o equipamento** No presente manual, se as instruções precedidas por este símbolo não forem respeitadas ou forem realizadas incorrectamente, podem ocasionar lesões pessoais ou danificar o equipamento e /ou as instalações.

A CIRCUTOR, SA reserva-se o direito de modificar as características ou o manual do produto, sem aviso prévio.

EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE

A CIRCUTOR, SA reserva-se o direito de realizar modificações, sem aviso prévio, do dispositivo ou das especificações do equipamento, expostas no presente manual de instruções.

A CIRCUTOR, SA coloca à disposição dos seus clientes, as últimas versões das especificações dos dispositivos e os manuais mais actualizados na sua página de Internet.

www.circutor.com

	A CIRCUTOR, SA recomenda a utilização de cabos e acessórios originais entregues com o equipamento.

ÍNDICE

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA 3
EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE 3
HISTÓRICO DE REVISÕES 5
1.- RECEPÇÃO, TRANSPORTE E MANIPULAÇÃO 6
1.1.- PROTOCOLO DE RECEPÇÃO 6
1.2.- TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA E ARMAZENAMENTO 6
2.- DESCRIÇÃO DO KIT 8
2.1.- DESCRIÇÃO GENÉRICA DE CADA KIT 8
2.2.- DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS 10
2.3.- DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS DE SUPORTE 11
2.3.1.- ANCORAGENS À COBERTURA 12
2.4.- DESCRIÇÃO DOS INVERSORES SOLARES 13
2.5.- DESCRIÇÃO DOS QUADROS ELÉCTRICOS 14
3.- INSTALAÇÃO DO KIT 18
3.1.- RECOMENDAÇÕES PRÉVIAS 18
3.2.- INSTALAÇÃO 19
3.2.1.- INSTALAÇÃO DAS ESTRUTURAS 19
3.2.2.- INSTALAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS 20
3.2.3.- INSTALAÇÃO DOS INVERSORES 24
3.2.4.- INSTALAÇÃO DOS QUADROS ELÉCTRICOS (OPCIONAL) 25
3.2.5.- INSTALAÇÃO DO EFM-CDP 26
3.2.6.- INSTALAÇÃO DO ANALISADOR DE REDES TRIFÁSICO CVM-MINI 28
3.3.- ESQUEMA DE LIGAÇÕES 29
3.3.1.- INSTALAÇÃO DO CIRCUITO CC 29
3.3.2.- INSTALAÇÃO DO CIRCUITO CA 31
4.- COMUNICAÇÕES 34
4.1.- Comunicações entre CDP e o/os inversor/es (Porto R1) 35
4.2.- Comunicações entre CDP e analisadores CVM (Porto R2) 35
5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 36
6.- MANUTENÇÃO E SERVIÇO TÉCNICO 38
7.- GARANTIA 38
ANEXO A: DIMENSÕES DAS EMBALAGENS 39

HISTÓRICO DE REVISÕES

Tabela 1: Histórico de revisões

Data	Revisão	Descrição
02/15	M068A01-10-15A	Versão inicial

1.- RECEPÇÃO, TRANSPORTE E MANIPULAÇÃO

A **CIRCUTOR** tem organizada uma gama de kits **EFM-CDP** para autoconsumo instantâneo em instalações fotovoltaicas conectadas à rede que vão desde 1,5kW até à potência máxima de 100kW.

Cada kit tem a sua ficha de produto correspondente com uma descrição detalhada dos produtos que fazem parte do kit, as suas características técnicas, pesos e dimensões. Estas fichas estão sempre em formato actualizado na secção de produto correspondente da página web da **CIRCUTOR** www.circutor.es

	Os kits **EFM-CDP** são enviados de uma única vez e com todo o material (não se envia material em separado, nem para moradas de envio diferentes). É imprescindível que descarregue as informações do seu kit correspondente para conhecer os elementos, dimensões e pesos com o objectivo de preparar a logística do envio e o armazenamento/instalação do mesmo.

1.1.- PROTOCOLO DE RECEPÇÃO

-Verificar que o material não sofreu danos durante o transporte.

-Verifique que o material recebido está de acordo com o seu pedido e que as suas características eléctricas estão de acordo com as da rede à qual se vai conectar.

-Verificar a documentação do transporte. O número do alvará de expedição deverá coincidir com a numeração marcada no exterior dos pacotes enviados.

-Descarregar e transportar o material seguindo as instruções do ponto 3.2.

-Realizar uma inspecção visual externa e interna do material antes de o instalar e conectar.

-Verificar se todos os elementos correspondem à documentação entregue.

	Se observar algum problema de recepção, contacte de imediato o transportador e/ou o serviço após-venda da **CIRCUTOR.**

1.2.- TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA E ARMAZENAMENTO

	O transporte, a carga e descarga e a manipulação do material deverão respeitar as precauções e as ferramentas manuais ou mecânicas adequadas para evitar o deterioramento do mesmo.

	O centro de gravidade de alguns equipamentos pode ficar a uma altura considerável. Por isso, quando se manipular através de empilhadores, recomenda-se segurar devidamente o equipamento e não efectuar manobras bruscas. É recomendável não suspender o equipamento a uma altura superior a 20 cm do solo.

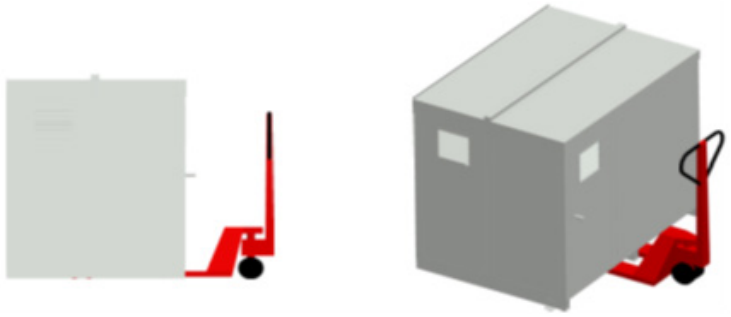


Imagem 1:Transporte com empilhador

No caso de o material não ser instalado imediatamente, o mesmo dever-se-á guardar num local com solo firme e nivelado. Em tal caso, recomenda-se que guarde o material com a sua embalagem de protecção original.

Para o armazenamento do equipamento dever-se-ão seguir as recomendações seguintes:

-Evitar a colocação sobre superfícies irregulares.
-Não localizar em zonas exteriores, húmidas ou expostas a projecção de água.
-Evitar os focos de calor (temperatura ambiente máxima: 45 ºC)
-Evitar ambientes salinos e corrosivos.
-Evitar a colocação do material em zonas onde houver muito pó ou onde exista contaminação por agentes químicos ou outros tipos de poluição.
-Não depositar peso sobre os armários dos equipamentos.

Para a descarga e deslocação do equipamento, deve utilizar-se um monta-cargas elevador com garfos, que deverão abarcar toda a profundidade da base. No seu defeito, as palas devem ser suficientemente largas para suportar toda a profundidade do equipamento. Os garfos de sustentação devem ser planos e apoiar-se firmemente na base. As paletes com o material devem elevar-se apoiando as palas debaixo do perfil que suporta o equipamento. (**Imagem 2**).

⚠	Devido à repartição desigual de cargas dentro do equipamento, pode acontecer que o centro de gravidade esteja deslocado em relação ao centro do armário. Deverão ser tomadas as devidas precauções para evitar a queda do equipamento em caso de manobras bruscas.

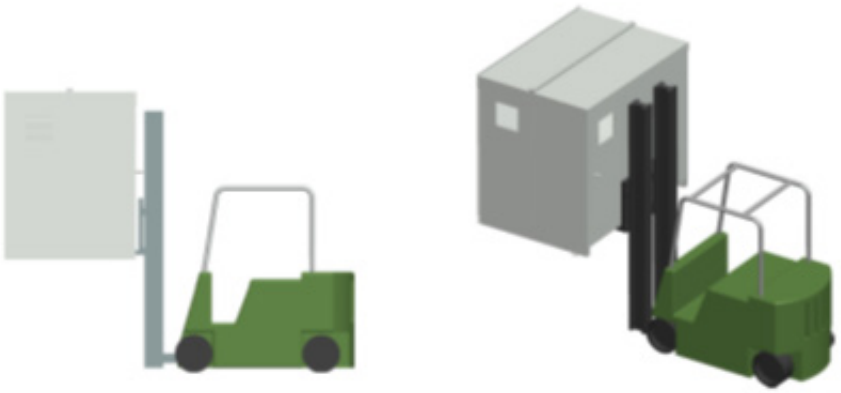


Imagem 2:Descarga com empilhador.

2.- DESCRIÇÃO DO KIT

Os kits **EFM-CDP** para autoconsumo são compostos pelo seguinte material:

- ✓Módulos fotovoltaicos.
- ✓Estruturas de suporte para montagem em revestimento.
- ✓Inversores fotovoltaicos.
- ✓Protecções de sobretensões CA e CC.
- ✓Elementos de monitorização, medida e controlo.
- ✓Opcionalmente:

Quadros eléctricos (combiner box e string box adequados a cada kit) com protecções para CC e CA bem como monitorização e controlo.

	É imprescindível respeitar o design e a arquitectura de cada kit. Cada kit foi criado para ser instalado de uma forma correcta com um número de módulos em série e strings por inversor. A modificação da arquitectura existente em cada kit pode provocar danos eléctricos nos equipamentos e danos físicos nas pessoas.

2.1. - DESCRIÇÃO GENÉRICA DE CADA KIT

Os módulos fotovoltaicos (a partir de agora gerador solar) através do inversor de potência, são ligados a uma rede de distribuição para o seu funcionamento correcto.

Na tabela seguinte detalha-se a composição de cada um deles, reflectindo a potência de produção solar, enumerando o número de módulos fotovoltaicos e também a superfície líquida de ocupação, o número de inversores incluídos e a potência nominal total dos mesmos:

Tabela 2:Sector Residencial

Ref.	Nº Módulos / Nº de Inversores	Potência Fotovoltaica CQ	Potência do Inversor CA	Superfície de Captação Solar
KIT EFM-CDP 1.5-S	5 x 250 Wp / 1 x 1500 Wn	1.25 kWp	1.5 kWn	8.25 m²
KIT EFM-CDP 1.5-S-PRO	7 x 250 Wp / 1 x 1500 Wn	1.75 kWp	1.5 kWn	11.5 m²
KIT EFM-CDP 2.5-S	11 x 250 Wp / 1 x 2500 Wn	2.75 kWp	2.5 kWn	18 m²
KIT EFM-CDP 2.5-S-PRO	12 x 250 Wp / 1 x 2500 Wn	3.00 kWp	2.5 kWn	19.7 m²
KIT EFM-CDP 4.5-M	15 x 250 Wp / 3 x 1500 Wn	3.75 kWp	4.5 kWn	24.45 m²
KIT EFM-CDP 5-S	20 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.00 kWp	5 kWn	32.8 m²
KIT EFM-CDP 5-S-PRO	22 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.50 kWp	5 kWn	36.1 m²
KIT EFM-CDP 5-S-T	20 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.00 kWp	5 kWn	32.8 m²
KIT EFM-CDP 5-S-PRO-T	22 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.50 kWp	5 kWn	36.1 m²

Ref.	Nº Módulos / Nº de Inversores	Potência Foto-voltaica CQ	Potência do Inversor CA	Superfície de Captação Solar
KIT EFM-CDP 6-M	24 x 250 Wp / 3 x 2000 Wn	6.00 kWp	6 kWn	39.6m²
KIT EFM-CDP 6-S	26 x 250 Wp / 1 x 6000 Wn	6.50 kWp	6 kWn	42,6 m²
KIT EFM-CDP 6-S-PRO	28 x 250 Wp / 1 x 6000 Wn	7.00 kWp	6 kWn	46 m²
KIT EFM-CDP 7.5-S-PRO	30 x 250 Wp / 3 x 2500 Wn	7.50 kWp	7.5 kWn	49.5 m²

Tabela 3:Sector Industrial

Ref.	Nº Módulos / Nº de Inversores	Potência Foto-voltaica CQ	Potência do Inversor CA	Superfície de Captação Solar
KIT EFM-CDP 8-S	33 x 250 Wp / 1 x 8000 Wn	8.25 kWp	8 kWn	54.2 m²
KIT EFM-CDP 8-S-PRO	36 x 250 Wp / 1 x 8000 Wn	9.00 kWp	8 kWn	59 m²
KIT EFM-CDP 10-S	42 x 250 Wp / 1 x 10000 Wn	10.50 kWp	10 kWn	68.9 m²
KIT EFM-CDP 10-S-PRO	44 x 250 Wp / 1 x 10000 Wn	11.00 kWp	10 kWn	72.2 m²
KIT EFM-CDP 15-M	60 x 250 Wp / 3 x 5000 Wn	15.00 kWp	15 kWn	98.4 m²
KIT EFM-CDP 15-M-PRO	66 x 250 Wp / 3 x 5000 Wn	16.50 kWp	15 kWn	108.2 m²
KIT EFM-CDP 20-M	84 x 250 Wp / 2 x 10000 Wn	21.00 kWp	20 kWn	137.8 m²
KIT EFM-CDP 20-M-PRO	88 x 250 Wp / 2 x 10000 Wn	22.00 kWp	20 kWn	144.3 m²
KIT EFM-CDP 24-M	104 x 250 Wp / 2 x 12000 Wn	26.00 kWp	24 kWn	170.6 m²
KIT EFM-CDP 24-M-PRO	112 x 250 Wp / 2 x 12000 Wn	28.00 kWp	24 kWn	183.7 m²
KIT EFM-CDP 30-M	126 x 250 Wp / 3 x 10000 Wn	31.50 kWp	30 kWn	206.6 m²
KIT EFM-CDP 30-M-PRO	132 x 250 Wp / 3 x 10000 Wn	33.00 kWp	30 kWn	216.5 m²
KIT EFM-CDP 40-M-PRO	176 x 250 Wp / 2 x 20000 Wn	44.00 kWp	40 kWn	290.4 m²
KIT EFM-CDP 60-M-PRO	261 x 250 Wp / 3 x 20000 Wn	66.00 kWp	60 kWn	430.65 m²
KIT EFM-CDP 80-M-PRO	352 x 250 Wp / 4 x 20000 Wn	88.00 kWp	80 kWn	580.80 m²
KIT EFM-CDP 100-S-PRO	420 x 250 Wp / 1 x 100000 Wn	105.00 kWp	100 kWn	693 m²
KIT EFM-CDP 100-M-PRO	440 x 250 Wp / 5 x 20000 Wn	110.00 kWp	100 kWn	726 m²

Juntamente com os materiais do kit são fornecidos os materiais de instalação de cada um dos componentes principais, como por exemplo, a ficha técnica do kit que inclui tanto o esquema eléctrico de ligação de componentes como também o detalhe dos mesmos.

Este esquema de ligação deverá ser respeitado para conseguir um funcionamento correcto do sistema, tanto ao nível da produção energética como ao nível da protecção e da segurança eléctrica.

	A documentação técnica de cada kit com os seus respectivos esquemas está disponível e actualizada na página web da **CIRCUTOR**.

2.2.- DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Os módulos fotovoltaicos fornecidos com os kits **EFM-CDP** são módulos que têm as seguintes características principais:

- 250 Wp de potência nominal
- Nível de eficiência de 15,4%
- Módulos policristalinos (melhor comportamento perante altas temperaturas)
- Marco de alumínio anodizado para melhorar a resistência
- Alta resistência contra a corrosão
- Cristal anti-reflector para evitar reflexos e melhorar a transmissão da radiação solar
- Dimensões aproximadas: 1640x992x40 mm

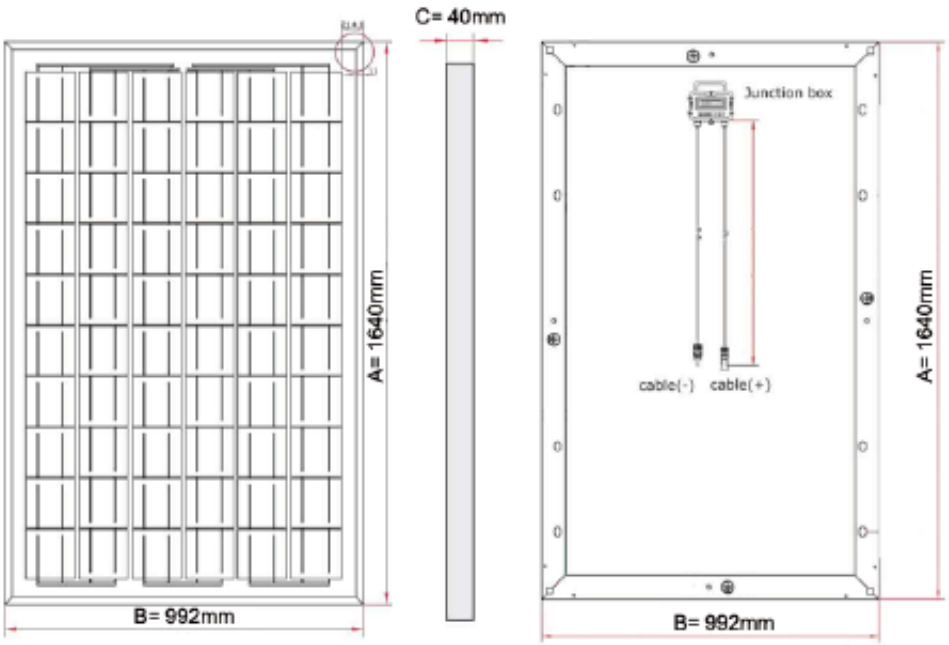


Imagem 3:Dimensões aproximadas dos módulos fotovoltaicos

***Nota: A CIRCUTOR** reserva-se o direito de modificar as condições de fornecimento dos módulos fotovoltaicos, garantindo sempre um óptimo nível de qualidade e actualizando sempre as características técnicas dos kits.*

2.3.- DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS DE SUPORTE

As estruturas de suporte são entregues personalizadas para cada instalação. Antes de realizar a entrega, é imprescindível ter definido exactamente as características da cobertura e as características da disposição dos módulos.

Com cada estrutura, a **CIRCUTOR** fornece a folha de descrição de material para que o utilizador saiba com antecedência que material vai receber e, assim, poder verificar no momento da entrega.

As estruturas foram criadas para suportar o número de módulos correspondentes a cada kit, adaptando-se ao tipo de cobertura solicitado no pedido (**Imagem 4**) cumprindo com os seguintes requisitos:

Todas as estruturas e suportes fornecidos cumprem com os requisitos exigidos no Código Técnico de Edificação (CTE) descritos no ponto “Documento Básico SE-AE”.

Todas as estruturas são de **Alumínio Anodizado** garantindo todos os padrões de qualidade em qualquer ambiente e implantação bem como a norma que seja de aplicação.

A estrutura fornecida inclui a ancoragem necessária para a fixação dos módulos fotovoltaicos bem como a fixação da própria estrutura para a tipologia da cobertura. Não se fornece portanto qualquer sobreestrutura de adaptação à cobertura, pérgola ou mastro necessário para a instalação entre a cobertura e a estrutura dos módulos fotovoltaicos.

Com cada estrutura fornece-se um manual genérico de montagem para facilitar a instalação. Ao existir uma gama tão variada de possibilidades de montagem, este manual tem por objectivo ser uma ajuda genérica (***não específica de cada montagem***) para o reconhecimento das diferentes peças fornecidas para a montagem e a sua posição e/ou funcionamento (de forma genérica) na estrutura.

Os módulos permanecerão fixos à estrutura através de grampos de fixação à pressão. Antes de realizar o aperto deverá verificar que a estrutura apresenta um plano uniforme de apoio aos módulos, evitando, assim, momentos de torção que possam gerar tensões mecânicas aos mesmos.

	A garantia da estrutura e suas ancoragens está vinculada à instalação correcta da mesma e à manutenção anual que seja de aplicação tendo em conta a normativa vigente. Todo o trabalho em altura dever-se-á realizar por pessoal com experiência e respeitando as normas de segurança correspondentes para esta actividade na zona de instalação do sistema.

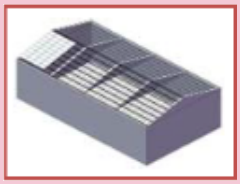
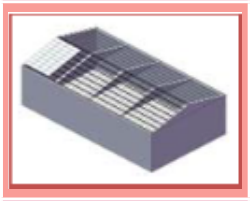
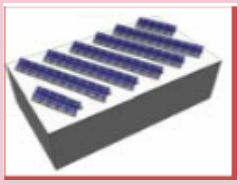
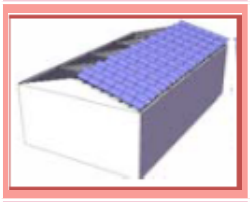
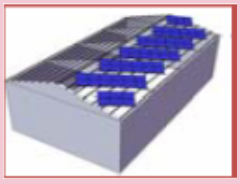
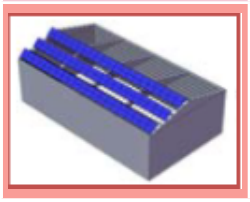
TIPOLOGIAS DE ESTRUTURA DISPONÍVEIS		
Esquema de instalação	**Descrição tipologia de instalação**	**Tipo de ancoragem**
	-Tipo1: Estrutura simples paralela em cobertura inclinada e orientação N-S.	-Ancoragem salvatelha inoxidável. -Ancoragem M10 X 200 mm para fixação em ferro ou madeira com anilha impermeável. -Ancoragem em cobertura de chapa com anilha impermeável.
	-Tipo 2: Estrutura dupla paralela (cargas altas) em cobertura inclinada e orientação N-S.	-Ancoragem salvatelha inoxidável. -Ancoragem M10 X 200 para fixação em ferro ou madeira com anilha impermeável. -Ancoragem em cobertura de chapa com anilha impermeável.
	-Tipo 3: Estrutura triangulada a 30º sobre cobertura plana e orientação N-S.	-Ancoragem para betão M12x140 mm
	-Tipo 4: Estrutura triangulada a 30º sobre cobertura inclinada e orientação E-O.	-Ancoragem em cobertura de chapa com anilha impermeável.
	-Tipo 5: Estrutura triangulada a 30º sobre cobertura inclinada e orientação E-O.	-Ancoragem em cobertura de chapa com anilha impermeável.
	-Tipo 6: Estrutura triangulada a 20º sobre cobertura plana e orientação N-S.	-Ancoragem em cobertura de chapa com anilha impermeável.

Imagem 4:Tipologias de estrutura disponíveis

2.3.1.- ANCORAGENS À COBERTURA

A instalação de módulos fotovoltaicos de forma co-planar sobre cobertura de telha árabe necessita de uma especial atenção. Neste tipo de coberturas, requere-se a instalação de aproximadamente 1,5 pontos de ancoragem/módulo (**um ponto de ancoragem a cada 1,5 m de perfil de base C38**). As opções de ancoragem compreendem:

Tipos de ancoragem para cobertura inclinada com telha árabe:

- ✓salvatelha
- ✓perno com anilha de neopreno M10X200 (segundo os detalhes indicados em **Imagem 5**)

SALVATEJAS
Con el salvatejas evitaremos el mecanizado de las tejas ya que nos permite una regulación de 200mm lo que sumando los dos extremos podremos salvar una teja entera. Para la fijación del soporte se utilizará la tornillería especificada en los gráficos.
TORNILLO y TACO DE NYLON
Con el tornillo será preciso mecanizar la teja . El tonillo dispone de un suplemento que nos permitirá una regulación suficiente para asegurar la correcta instalación del soporte. La estrucutra se fijará el suplemento mediante la tronillería indicada en los graficos.

Imagem 5: Ancoragens à cobertura

Para ver informações mais detalhadas, recomenda-se que consulte os manuais de montagem das coberturas.

2.4.- DESCRIÇÃO DOS INVERSORES SOLARES

Os inversores solares têm a função de transformar a potência em corrente contínua que fornecem os módulos fotovoltaicos em tensão e corrente alternada para que possa ser utilizada para o consumo.

A **CIRCUTOR** dimensiona cada kit com uma combinação concreta de modelos de inversores que têm as potências nominais para conseguir estes objectivos.

A gama de inversores dos kits da **CIRCUTOR** permite realizar configurações de 1,5kW até 100 kW. A **CIRCUTOR** utiliza os inversores mais adequados para conseguir um nível óptimo entre as potências de geração necessárias (Wp) e as potências nominais do(s) inversor(es).

Todas as configurações de gerador solar foram dimensionadas para trabalhar nos limites da temperatura ambiente e radiação solar mais críticos, respeitando todos os limites eléctricos propostos pelos fabricantes de inversores e garantindo o cumprimento das Regras Técnicas de BT.

***Nota :** A **CIRCUTOR** reserva-se o direito de modificar as condições de fornecimento dos módulos fotovoltaicos, garantindo sempre um óptimo nível de qualidade e actualizando sempre as características técnicas dos kits.*

2.5.- DESCRIÇÃO DOS QUADROS ELÉCTRICOS

Os quadros eléctricos (**Combiner Box** e **String Box**) **CDP CB / SB** da **CIRCUTOR** agrupam todas as protecções eléctricas necessárias tanto em CC como em AC de tal forma que o utilizador tenha tudo num só armário.

Para além das protecções, a gama **Combiner Box CDP CB / SB** incorpora um **CDP-0** o qual garante ao utilizador uma maior possibilidade de gerir a injecção de corrente na rede eléctrica e até um analisador de redes **CVM-MINI** para realizar a medida das alternâncias de energia com a rede.

A gama **CDP CB / SB** foi criada para complementar a série de kits de autoconsumo com injecção zero à rede, facilitando a instalação e reduzindo o tempo de montagem.

Principais elementos que incorporam:

- ✓**CDP-0** (Controlador dinâmico de potência para regular inversores, medir consumos e garantir a injecção 0 à rede).
- ✓Analisador de redes **CVM-MINI** para a medida de parâmetros eléctricos (para o caso de instalações trifásicas).
- ✓Relé diferencial ultra-imunizado, transformador diferencial toroidal e magnetotérmico com bobina (tipo **RGMD**).
- ✓Magnetotérmico de 2P para protecção da linha de alimentação dos equipamentos de controlo.
- ✓**Protecções contra sobretensões** (CC e CA) com indicação visível em caso de actuação.
- ✓Fusíveis com base porta-fusíveis.
- ✓Contactor incorporado como **medida de segurança redundante** para evitar a injecção de corrente à rede.

Em função do kit **EFM-CDP** vão ser utilizados diferentes quadros eléctricos. Cada quadro eléctrico (uma ou várias unidades) está especificamente dimensionado para cumprir os requisitos do kit **EFM-CDP** ao qual está associado.

Tabela 4:Quadros eléctricos associados aos kits EFM-CDP

KITS EFM-CDP	CUADROS ELECTRICOS ASOCIADOS					
	STRING BOX			COMBINER BOX		
	Referencia	Descripción	Unida-des	Referencia	Descripción	Unida-des
EFM-CDP 1.5-S				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 1.5-S-PRO				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 2.5-S				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 2.5-S-PRO				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 4.5-M				E53637	CDP CB C-1-3-3-16-300	1
EFM-CDP 5-S				E53214/ E53219	CDP CB S-2-1-1-25-300	1
EFM-CDP 5-S-PRO				E53214/ E53219	CDP CB S-2-1-1-25-300	1
EFM-CDP 5-S-T				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 5-S-T-PRO				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 6-M				E53637	CDP CB C-1-3-3-16-300	1
EFM-CDP 6-S				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 6-S-PRO				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 7.5-M				E53637	CDP CB C-1-3-3-16-300	1
EFM-CDP 8-S	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 8-S-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 10-S	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 10-S-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 15-M	E54211	CDP SB 2-1-1	3	E53089	CDP CB C-0-0-3-25-300	1
EFM-CDP 15-M-PRO	E54211	CDP SB 2-1-1	3	E53089	CDP CB C-0-0-3-25-300	1
EFM-CDP 20-M	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 20-M-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 24-M	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 24-M-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 30-M	E54422	CDP SB 4-2-2	3	E5308E	CDP CB T-0-0-3-25-300	1
EFM-CDP 30-M-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	3	E5308E	CDP CB T-0-0-3-25-300	1

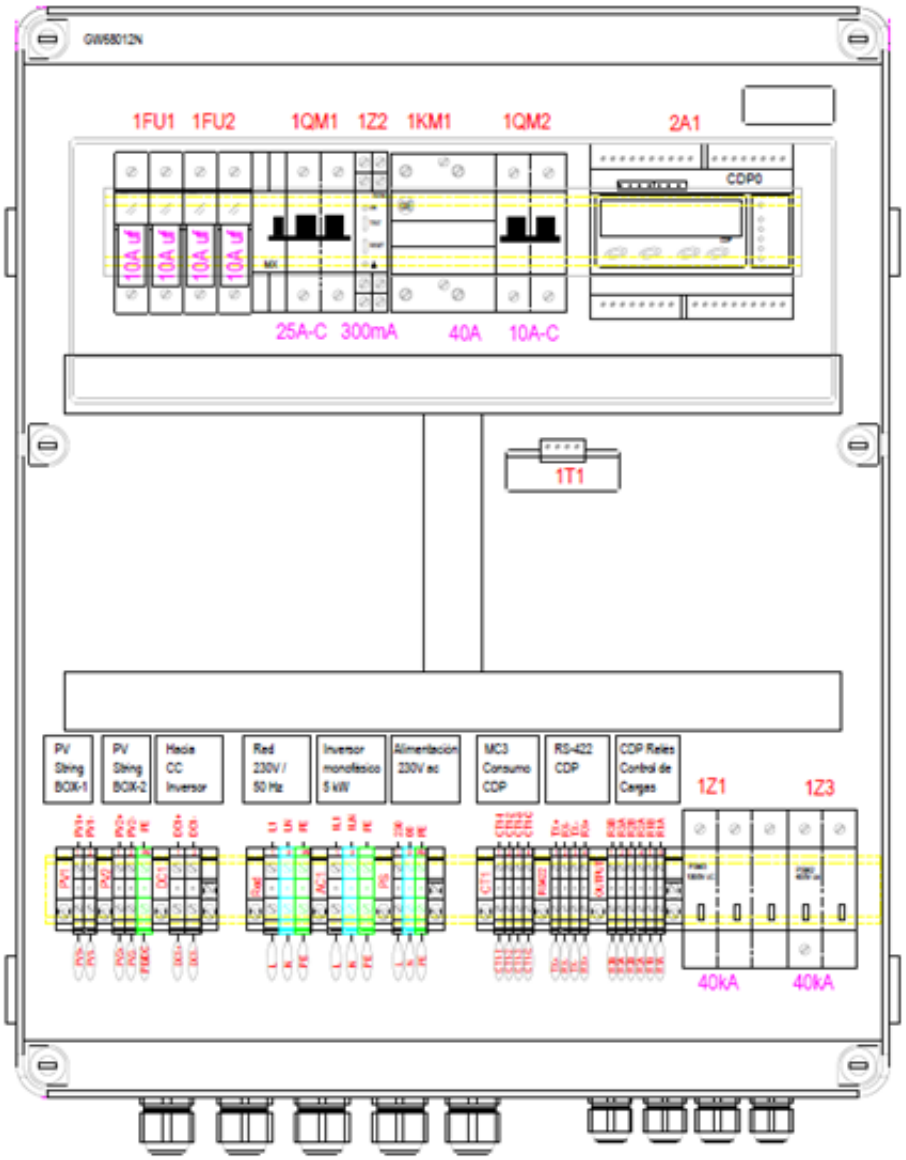


Imagem 6:Exemplo de Combiner box CDP CB S-2-1-1-25-300

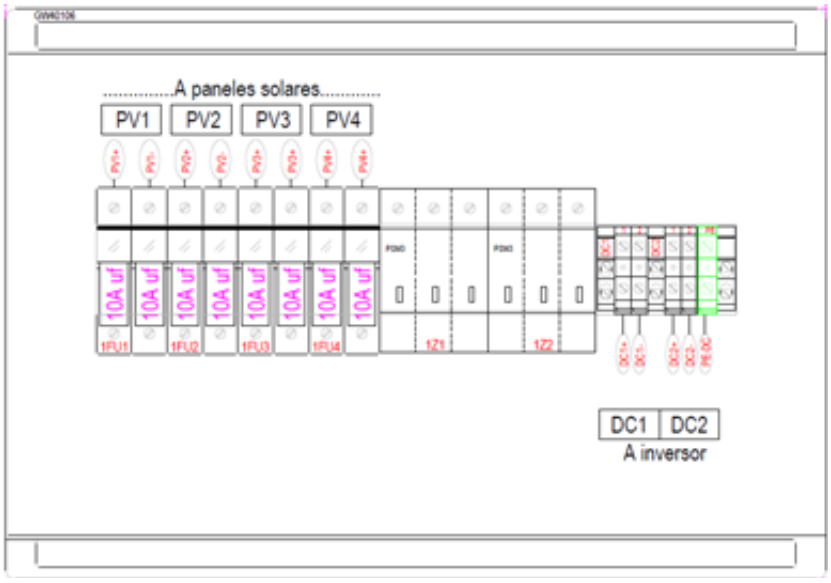


Imagem 7:Exemplo de String box CDP SB 4-2-2

Cada quadro eléctrico dispõe de um bloco de terminais de ligação marcado onde se descreve cada borne. Estes bornes estão identificados da mesma forma em que se identificam os elementos no documento esquema de instalação do kit **EFM-CDP**, o qual se anexa ao produto e está em formato digital na página web (www.circutor.es).

A gama de quadros eléctricos para instalações fotovoltaicas de autoconsumo **CDP CB** cobrem todas as referências de kit disponíveis, desde instalações monofásicas com 1 inversor monofásico até instalações trifásicas com 3 inversores trifásicos.

Para os kits que têm 1 inversor e até 2 strings, fornece-se:

✓Um **combiner box** da gama **CDP CB** com todos os aparelhos eléctricos de CC e CA.

Para os kits que têm mais de um inversor ou mais de 2 strings por inversor, fornece-se:

✓Um **combiner box CDP CB** que contém apenas os aparelhos do lado CA

✓Um ou vários **string box** da gama **CDP SB**, os quais permitem fazer paralelos de strings que contêm fusíveis para cada condutor e as protecções de sobretensões necessárias.

É importante destacar que os kits **EFM-CDP** que têm uma potência de inversor trifásico igual ou superior a 8kW, foram criados para funcionar com 2MPPT, o que significa que terão de entrar 4 cabos no inversor (2 positivos e 2 negativos) para que o inversor possa ajustar correctamente os seus MPPT e obter assim a máxima eficiência do sistema.

	Neste manual indicam-se apenas alguns exemplos representativos dos quadros eléctricos utilizados nos kits. Para ver mais detalhes técnicos específicos de um quadro concreto, recomenda-se que consulte a ficha técnica de ditos produtos.

3.- INSTALAÇÃO DO KIT

3.1.- RECOMENDAÇÕES PRÉVIAS

O presente manual contém informações e advertências que o utilizador deverá respeitar para garantir o funcionamento seguro do sistema, mantendo-o em bom estado relativamente à segurança.

	Para a utilização segura dos equipamentos é fundamental que as pessoas que os manipulam sigam as medidas de segurança estipuladas nas normativas do país onde estiverem a ser utilizados, utilizando o equipamento de protecção individual necessário e tendo em conta as diferentes advertências indicadas neste manual de instruções.

A instalação de um kit de autoconsumo **EFM-CDP** deve ser realizada por pessoal autorizado e qualificado.

Antes de manipular, modificar a ligação ou substituir qualquer equipamento, deverá desligar a alimentação. Manipular os equipamentos enquanto os mesmos estiverem ligados é perigoso para as pessoas.

É fundamental manter os cabos em perfeito estado de conservação para eliminar acidentes ou danos com pessoas ou instalações.

O fabricante do equipamento não se responsabilizará por quaisquer danos devido ao facto de o utilizador ou instalador não tenha levado em conta as advertências e/ou as recomendações indicadas neste manual e nos manuais dos diferentes fabricantes dos elementos que fazem parte do kit, nem pelos danos advindos da utilização de produtos ou acessórios que não sejam originais ou sejam de outras marcas.

No caso de ser detectada uma anomalia ou avaria em qualquer componente do kit, não realize com o mesmo qualquer manipulação e entre em contacto com um representante do serviço técnico.

Verifique o ambiente no qual se encontra antes de iniciar qualquer medição. Não realize medições em ambientes perigosos ou explosivos.

	Antes de efectuar qualquer operação de manutenção, reparação ou manipulação de qualquer uma das ligações dos equipamentos, as mesmas deverão ser desconectadas de todas as fontes de alimentação. Quando suspeitar de uma avaria em qualquer elemento do kit entre em contacto com o serviço após-venda.

	Ter em conta que com os equipamentos conectados, os bornes podem ser perigosos ao tacto e a abertura de coberturas ou eliminação dos elementos pode dar acesso a partes perigosas ao tacto. Os equipamentos não devem ser utilizados até que se tenha finalizado por completo a sua instalação.

	Todos os circuitos eléctricos devem ser dotados de protecção correspondente.

3.2.- INSTALAÇÃO

3.2.1.- INSTALAÇÃO DAS ESTRUTURAS

As estruturas de suporte são o primeiro elemento do kit a instalar. Estas estruturas serão normalmente instaladas sobre uma cobertura plana ou inclinada. O material enviado para a montagem de uma estrutura é único de cada instalação e deve ter sido acordado previamente entre o utilizador e a **CIRCUTOR**.

Antes do pedido da estrutura é imprescindível que o utilizador tenha analisado a opção mais adequada à montagem da sua cobertura.

	A **CIRCUTOR** não realiza estudos nem projectos de engenharia para a instalação de estruturas, fornece o material adequado para a montagem dos módulos fotovoltaicos de cada kit **EFM-CDP**, após o cliente seleccionar a montagem que quer realizar. A **CIRCUTOR** não se responsabiliza pela selecção da estrutura nem pela sua montagem.

A **CIRCUTOR** entrega um documento com a descrição do material fornecido, com o objectivo de o utilizador confirmar o envio e para que tenha total conhecimento do material que receberá.

As estruturas que a **CIRCUTOR** comercializa têm a opção de ser instaladas sobre uma cobertura plana ou inclinada. Para cada uma destas estruturas, a **CIRCUTOR** ***entrega um manual genérico de montagem que tem por objectivo guiar o instalador de forma genérica na identificação de todos os elementos que fazem parte da estrutura e da utilização dos mesmos.***

Evidentemente que, ao serem manuais genéricos, não especificam o número exacto de módulos a utilizar (uma vez que isto varia em função do kit **EFM-CDP**), mas mostram as pautas genéricas a seguir para a instalação.

3.2.2.- INSTALAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Uma vez instalada a estrutura, devem ser instalados os módulos fotovoltaicos. A sua instalação, poder-se-á dividir em 2 partes:

1.- Instalação mecânica (fixação dos módulos à estrutura) (***3.2.2.1.- INSTALAÇÃO MECÂNICA***)
2.- Instalação eléctrica (ligação dos terminais positivos e negativos) (***3.2.2.2.- INSTALAÇÃO ELÉCTRICA***)

3.2.2.1.- INSTALAÇÃO MECÂNICA

Para fixar os módulos aos perfis dever-se-á começar por um extremo da fila e ir avançando. O primeiro módulo é fixado à estrutura através de 2 ancoragens (chamadas de “Z”) do lado exterior da fila e 2 ancoragens (chamadas de “T”) do lado interior da fila.

Imagem 8:Fixação de módulos fotovoltaicos com ancoragem “Z”

A partir daqui, vão-se instalando os módulos fotovoltaicos um ao lado do outro, ficando fixos cada um deles, através das ancoragens correspondentes (ancoragens “T”). O último módulo fotovoltaico da fila dever-se-á ancorar aos perfis através da ancoragem correspondente (ancoragem “Z”).

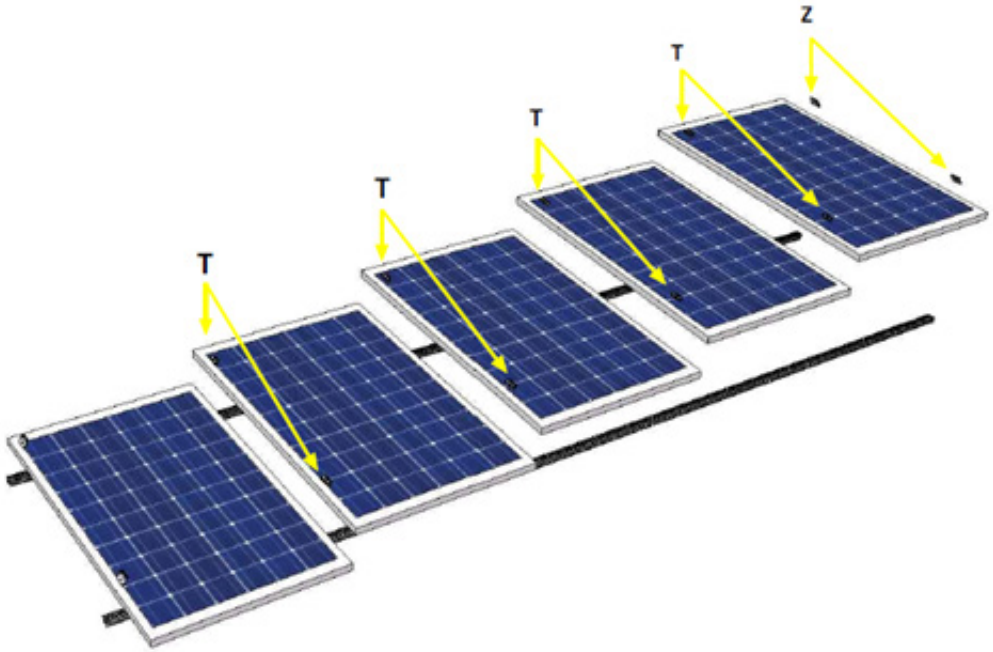


Imagem 9:Fixação de módulos fotovoltaicos com ancoragem intermédia “T” e ancoragem final “Z”

Cada referência do kit **EFM-CDP** tem um design específico de strings e módulos em série que deve ser respeitado durante a instalação.
A variação desta configuração pode provocar graves danos eléctricos nos equipamentos que fazem parte do kit **EFM-CDP** e inclusivamente perigo eléctrico nas pessoas que realizam a instalação.

⚠	Para ver mais detalhes sobre a instalação mecânica dos módulos fotovoltaicos, consulte o manual de montagem de estruturas fornecido com o kit **EFM-CDP**.

3.2.2.2.- INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

LIGAÇÃO ENTRE MÓDULOS

Os módulos fotovoltaicos estão equipados, na parte posterior, com uma caixa de ligação e dois cabos com conector tipo MC-4 diferenciados em função da sua polaridade, positivo e negativo.

Imagem 10:Caixa de ligação posterior do módulo fotovoltaico

Para a ligação de cada uma das séries ou strings entre eles dever-se-á utilizar, unicamente, os cabos dos próprios módulos seguindo a cadência (negativo do primeiro módulo com positivo do segundo e assim sucessivamente).

Cada série de módulos terá finalmente em cada um dos seus extremos um cabo com um conector positivo e outro negativo.

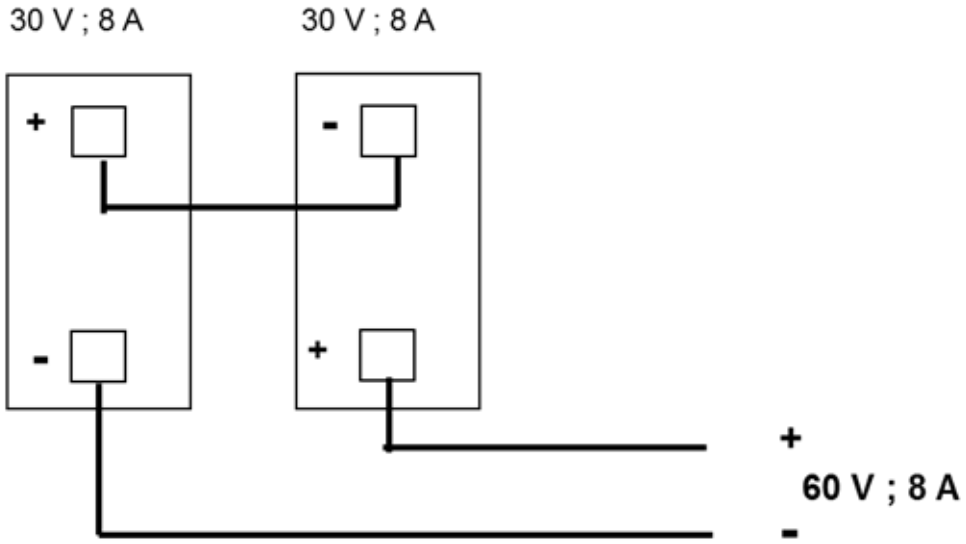


Imagem 11:Ligação em série em módulos fotovoltaicos

Para saber quantos módulos se devem ligar em cada série, por favor, consulte o esquema de ligação incluído na ficha técnica fornecida com o material, em dito esquema aparecem tanto o número de série ou strings (Str) a montar como o número de módulos que se deve conectar em cada um deles.

	ATENÇÃO: Todos os strings que posteriormente sejam ligados em paralelo deverão ser formados pelo mesmo número de módulos uma vez que, ao contrário, a tensão dos mesmos não coincidirá e, os strings de maior número de módulos alimentarão os de menor número, provocando danos graves e perdas de potência e redução da vida útil dos módulos.

LIGAÇÃO DOS STRINGS

Em função do número de strings formados na ligação de módulos e do número de entradas CC dos inversores contidos no kit, poderá ser necessário formar agrupamentos de strings em paralelo antes de chegar ao quadro de ligação dos inversores.

Para ligar dois ou três strings em paralelo, recomenda-se a utilização dos conectores de derivação existentes no mercado uma vez que proporcionam uma ligação de elevada segurança e durabilidade (é necessário recordar que um string de módulos pode apresentar tensões CC elevadas).

Imagem 12:Ligação de strings

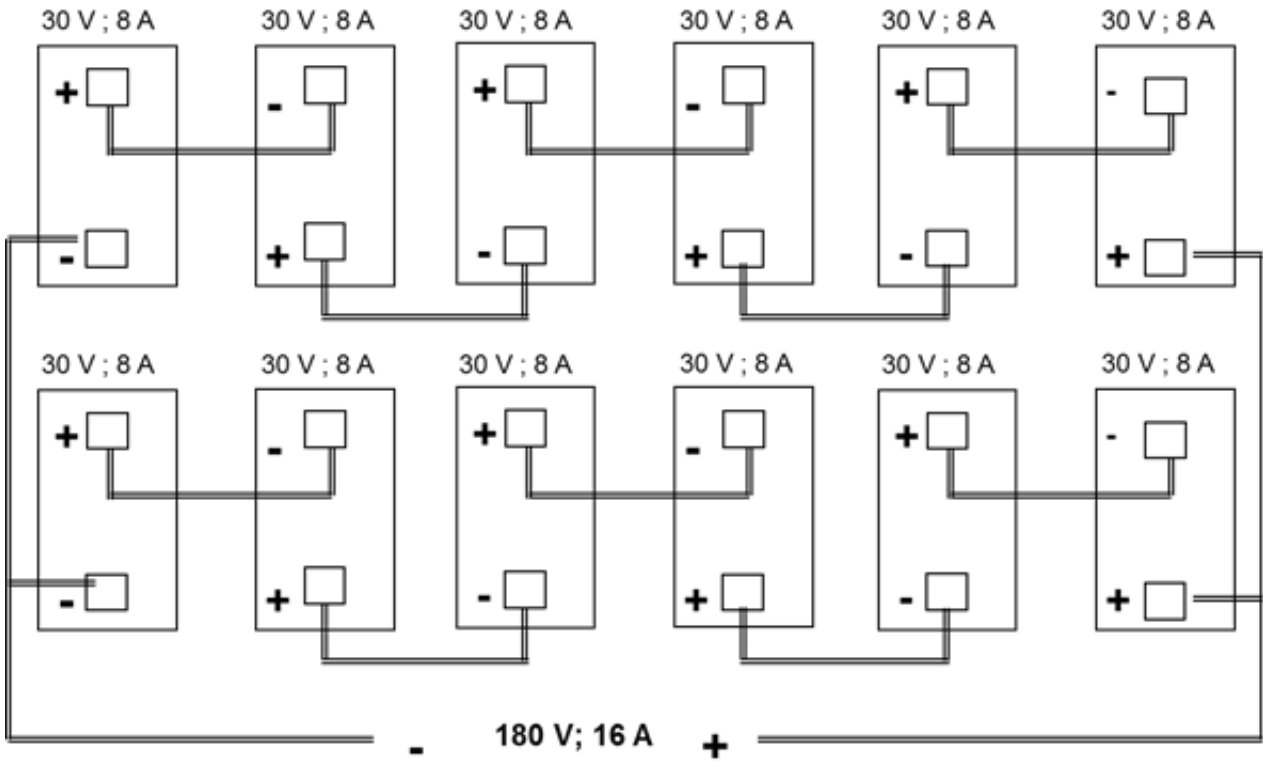


Imagem 13:Ligação paralela de 2 strings de módulos fotovoltaicos

No caso de necessitar da ligação de mais de três strings em paralelo deverá a mesma realizar-se numa caixa de ligação adequada para o efeito. (É necessário recordar que a intensidade de corrente de cada string em horas de máxima irradiação poderá alcançar valores próximos de 9 A).

Esta caixa de ligação deverá incluir uma protecção contra a intensidade excessiva e uma protecção contra sobretensões por cada string, sendo que tal efeito poderá tornar um string que tenha defeito independente do resto.

	A **CIRCUTOR** fornece opcionalmente os quadros eléctricos (**String box** e **Combiner box**) onde vêm os elementos necessários para fazer a ligação dos strings, com todas as protecções necessárias.

A cablagem seleccionada para transportar a energia produzida pelos módulos até ao quadro de ligação dos inversores, deverá ser calculado tendo em conta a intensidade de corrente total, em função do número de strings ligados em paralelo e a distância até ao quadro por forma a evitar uma queda de tensão superior a 1,5%. Dever-se-á cumprir sempre as Regras Técnicas de BT que sejam de aplicação, enquanto critério de queda de tensão e critério térmico

3.2.3.- INSTALAÇÃO DOS INVERSORES

Com cada kit **EFM-CDP** são fornecidos os inversores adequados em sistema de ligação (monofásico/trifásico), em potência (kW) e em número, com o objectivo de obter a instalação de autoconsumo fotovoltaico com injecção 0 da potência especificada.

Os inversores fornecidos dispõem de um manual de utilizador específico que deve ser consultado antes e durante a instalação. É obrigatório respeitar todas as condições de instalação indicadas no manual de cada modelo com o objectivo de realizar a instalação com todas as garantias de funcionamento.

Todos os inversores dispõem de pelo menos um terminal positivo e um terminal negativo ao qual se devem ligar os cabos procedentes dos módulos fotovoltaicos ou dos respectivos **String Box**.

A instalação do inversor dividir-se-á nos 4 pontos seguintes (que vêm detalhados no manual correspondente do inversor e que se recomenda que consulte antes da instalação):

1.- Ancoragem mecânica em parede (consultar manual específico do inversor)
2.- Ligação do lado CC (cabo positivo e negativo a partir de módulos fotovoltaicos)
3.- Ligação do lado CA (Cabos de fase/s, neutro e terra até à instalação eléctrica do edifício)
4.- Ligação das comunicações com o CDP (excepcionalmente, este ponto vem especificado no manual do **CDP**)

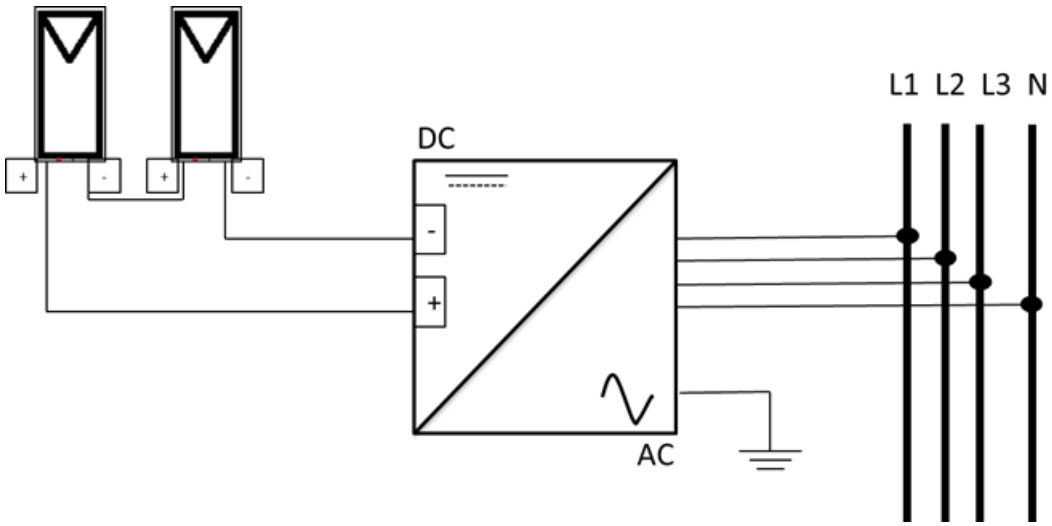


Imagem 14:Exemplo de instalação eléctrica de inversor trifásico com 1 string de entrada

3.2.4.- INSTALAÇÃO DOS QUADROS ELÉCTRICOS (OPCIONAL)

ANCORAGEM À PAREDE

Os quadros eléctricos têm 4 tamanhos diferentes em função do modelo. Estes quadros eléctricos são de montagem fixa à parede e devem ser ancorados com elementos que suportem o peso indicado na tabela seguinte.

Tabela 5:Cuadros de montaje en función del peso

Modelos	Dimensões	Pesos
COMBINER BOX		
CDP CB S…	540x450x135mm	6kg (aprox. Depende modelo)
CDP CB T / C ….	540x540x170mm	8kg (aprox. Depende modelo)
STRING BOX		
CDP SB 2…	260x298x170mm	1 kg
CDP SB 4…	260x410x170mm	1.2 kg

NSTALAÇÃO ELÉCTRICA

Os diferentes quadros incluem um bloco de terminais com a identificação do que é que o condutor deve ligar em cada borne.
As nomenclaturas e esquemas específicos de cada quadro vêm anexos ao material fornecido.
Em modo de exemplo, detalha-se o significado da nomenclatura:

Tabela 6:Significado de la nomenclatura de los cuadros

Grupo	Identificação de borne	Descripcção
PV	PVx +	Condutor CC Positivo proveniente dos módulos FV
	PVx -	Condutor CC Negativo proveniente dos módulos FV
	PE	Condutor de terra proveniente dos módulos FV
DC	DCx +	Condutor DC Positivo para o inversor
	DCx -	Condutor DC Negativo para o inversor

Grupo	Identificação de borne	Descripcção
RED	Lx	Condutor/es de Fase X a ligar à rede eléctrica
	N	Conduto de Neutro a ligar à rede eléctrica
	PE	Conduto de Terra a ligar à rede eléctrica
AC	Lx	Condutor/es de Fase X advindo do inversor X
	N	Condutor de Neutro advindo do inversor X
	PE	Condutor de Terra advindo do inversor X
PS	L	Fase para dar alimentação ao quadro
	N	Neutro para dar alimentação ao quadro
	PE	Terra para dar alimentação ao quadro
CT1	CT1-1	Cabo S1-L1 transformador MC do CDP-0 que mede o consumo L1
	CT1-2	Cabo S1-L2 transformador MC do CDP-0 que mede o consumo L2
	CT1-3	Cabo S1-L3 transformador MC do CDP-0 que mede o consumo L3
	CT1-C	Cabo S2 Comum Transformador MC
CT2 (solo para cuadros trifásicos)	CT1-1	Cabo S2-L1 transformador MC do CVM que mede a Rede L1
	CT1-2	Cabo S2-L2 transformador MC do CVM que mede a Rede L2
	CT1-3	Cabo S2-L3 transformador MC do CVM que mede a Rede L3
	CT1-C	Cabo S2 Comum Transformador MC
RS422 / RS485	Tx+	Comunicações entre CDP e inversor (A+ no caso de comunicações RS-485)
	Rx -	Comunicações entre CDP e inversor (não utilizar em caso de comunicações RS-485)
	Tx -	Comunicações entre CDP e inversor (B- no caso de comunicações RS-485)
	Rx +	Comunicações entre CDP e inversor (não utilizar em caso de comunicações RS-485)
Output	R1 (A,B)	Saída de relé 1 do CDP (apenas válido para CDP-G)
	R2 (A,B)	Saída de relé 2 do CDP (apenas válido para CDP-G)
	R3 (A,B)	Saída de relé 3 do CDP (apenas válido para CDP-G)

Relativamente aos cabos a utilizar entre os **combiner box** e o inversor, que ambos os elementos se situem um ao lado do outro para evitar quedas de tensão devido à distância.
Recomenda-se que não haja uma queda de tensão superior a 1,5%.

3.2.5.- INSTALAÇÃO DO CDP

A instalação com equipamento **CDP** deve ser realizada por pessoal autorizado e qualificado. Antes de manipular, modificar o esquema de ligações ou substituir o equipamento, deve cortar-se a alimentação e desligar a medição. A manipulação do equipamento enquanto estiver ligado constitui um perigo para as pessoas.

É fundamental manter os cabos em perfeito estado de conservação para eliminar acidentes ou danos com pessoas ou instalações.

O fabricante do equipamento não se responsabiliza por quaisquer danos emergentes no caso de o utilizador ou o instalador não respeitarem as as advertências e/ou recomendações indicadas neste manual nem por danos derivados da utilização de produtos ou acessórios não originais ou de outras marcas.

No caso de detectar qualquer anomalia ou avaria no equipamento, não realize qualquer me-

dição com o mesmo. Verifique o ambiente no qual se encontra antes de iniciar qualquer medição. Não realize medições em ambientes perigosos ou explosivos.

	Para a utilização segura dos equipamentos é fundamental que as pessoas que os manipulam sigam as medidas de segurança estipuladas nas normativas do país onde estiverem a ser utilizados, utilizando o equipamento de protecção individual necessário e tendo em conta as diferentes advertências indicadas no manual de instruções do **CDP**.

A instalação do equipamento realiza-se na calha DIN 46277 (EN 50022). Todas as ligações ficam no interior do quadro eléctrico.

	Com o equipamento ligado, os bornes e a abertura de tampas ou a eliminação de elementos podem dar acesso a partes que representam perigo ao tacto. O equipamento não deve ser utilizado até que tenha finalizado por completo a sua instalação.

Para pôr o equipamento a funcionar, é necessário dar-lhe os seguintes sinais:

- Tensão de alimentação
- Medição de tensão
- Medição de corrente
- Comunicações com o/os inversor/es
- Comunicações com o/os analisador/es **CVM** (apenas em caso de instalações trifásicas)

Todos estes sinais e sua instalação estão descritos de forma detalhada no manual específico do **CDP**, portanto, recomenda-se que consulte este manual para ter todas as informações detalhadas.

Apenas como informação, indica-se em seguida a descrição dos bornes do equipamento:

Tabela 7:Descrição dos bornes do equipamento

Bornes do equipamento	
1: Medição de tensão VL1	**17:** Alimentação alternada
3: Medição de tensão VL2	**18:** Alimentação alternada
5: Medição de tensão VL3	**19:** Alimentação contínua (-)
6: Neutro de medição de tensão	**20:** Alimentação contínua (+)
8: Relé de corrente inversa 4 / Relé auxiliar 4 (NC)	**21:** Comum medição de corrente
9: Relé de corrente inversa 4 / Relé auxiliar 4 (COM)	**22:** Medição de corrente L3
10: Relé de corrente inversa 4 / Relé auxiliar 4 (NA)	**23:** Medição de corrente L2
11: Relé auxiliar 3	**24:** Medição de corrente L1
12: Relé auxiliar 3	**28:** Entrada digital 1
13: Relé auxiliar 2	**29:** Entrada digital 2
14: Relé auxiliar 2	**30:** Entrada digital 3
15: Relé auxiliar 1	**31:** Entrada digital 4
16: Relé auxiliar 1	**36:** Comum às entradas digitais

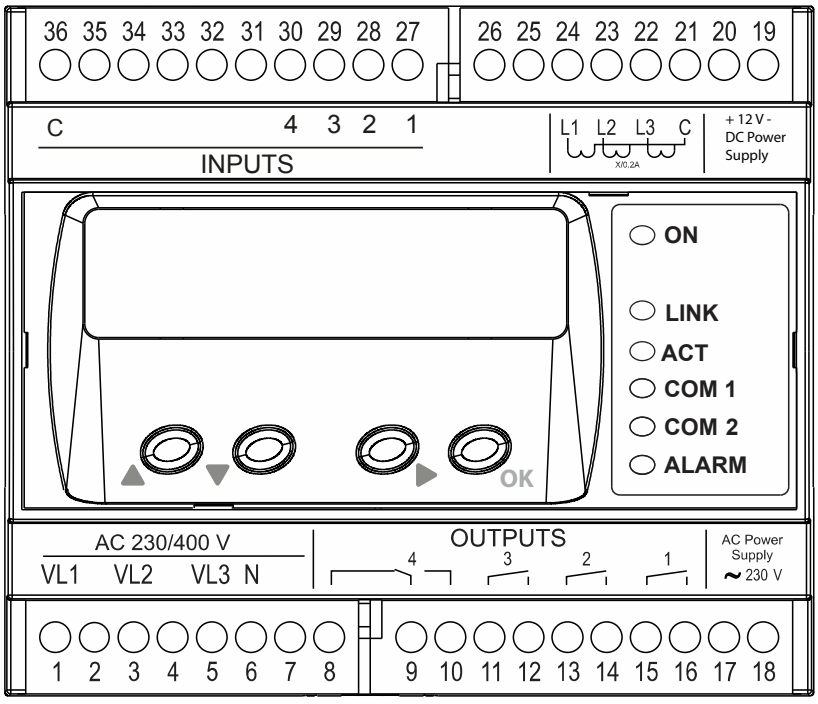


Imagem 15:Bornes do equipamento

3.2.6.- INSTALAÇÃO DO ANALISADOR DE REDES TRIFÁSICO CVM-MINI

O **CVM-Mini** é um analisador de redes que mede, calcula e visualiza os principais parâmetros eléctricos em redes trifásicas. A medição realiza-se em verdadeiro valor eficaz, através da medição da tensão e da corrente.
A medida da tensão realiza-se com a ligação directa 0-300Vfn e a medida de corrente realiza-a através de transformadores de corrente / 5Amp (/0,25Amp nos modelos MC).

⚠	•Este analisador de redes é utilizado nos kits **EFM-CDP** e unicamente em sistemas trifásicos. •No caso de não adquirir um **Combiner box** da **CIRCUTOR**, este analisador de redes é fornecido na sua embalagem original e deve ser instalado num ambiente adequado para garantir as condições de trabalho especificadas no manual fornecido. •Recomenda-se a consulta do manual do analisador de redes **CVM** antes de realizar a instalação.

O **CVM** deve ser ligado do lado da rede, ou seja, a jusante da medida de consumos e a jusante da interligação entre a instalação fotovoltaica e a instalação existente. O objectivo é que o **CVM** meça a potência fornecida pela rede ou, em alternativa, a potência injectada à rede.

Uma vez ligada a alimentação, a medida de tensão e a medida de corrente, dever-se-á conectar o bus de comunicações RS-485 à porta correspondente a RS-485 do controlador dinâmico de potência **CDP**. Desta forma, o **CDP** é capaz de comunicar constantemente com o **CVM** para consultar todos os valores eléctricos medidos e especialmente para verificar se existe injecção para a rede.

Como medida de segurança redundante, em caso de se confirmarem as condições de injecção à rede parametrizadas no **CDP**, o **CDP** comutará o seu relé número 4, o qual tem por objectivo actuar sobre um contactor para desconectar a saída CA da instalação fotovoltaica e evitar, assim, a injecção à rede.

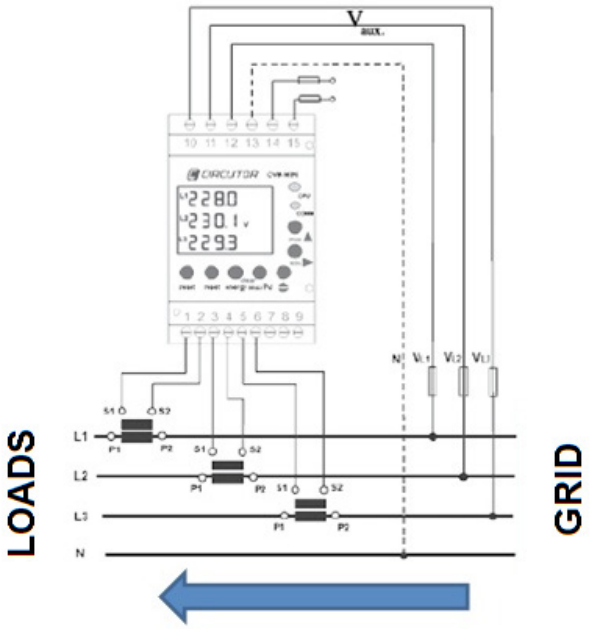


Imagem 16:Esquema de instalação eléctrica

Tabela 8:Esquema de comunicações

Bornes CVM-Mini	Bornes CDP
A (+)	7
B (-)	6
GND	5

Em caso de instalação de um CVM-Mini, consultar o manual do equipamento para uma instalação correcta.

3.3.- ESQUEMA DE LIGAÇÕES

Cada instalação pode ser diferente. Em seguida, indica-se um exemplo genérico de ligação de um kit de autoconsumo fotovoltaico com injecção zero, separando-o por partes.

3.3.1.- INSTALAÇÃO DO CIRCUITO CC

A instalação do circuito CC implica conectar os módulos fotovoltaicos com a entrada CC do inversor fotovoltaico.

Em seguida, indica-se o esquema de ligação entre os módulos fotovoltaicos e um **String Box SB 4-2-2**.

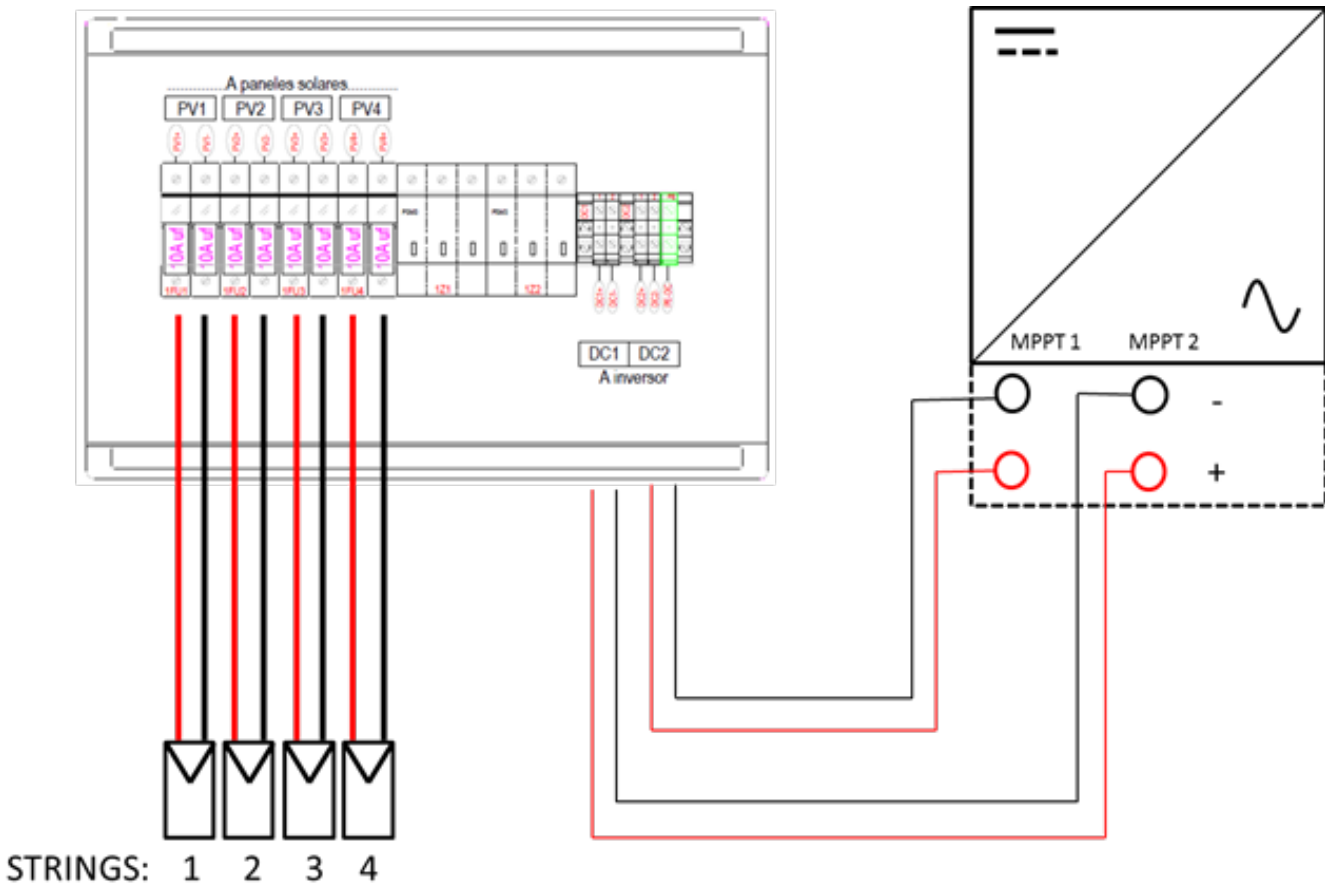


Imagem 17:Exemplo de string box CDP SB 4-2-2 com inversor de 2 MPPT

3.3.2.- INSTALAÇÃO DO CIRCUITO CA

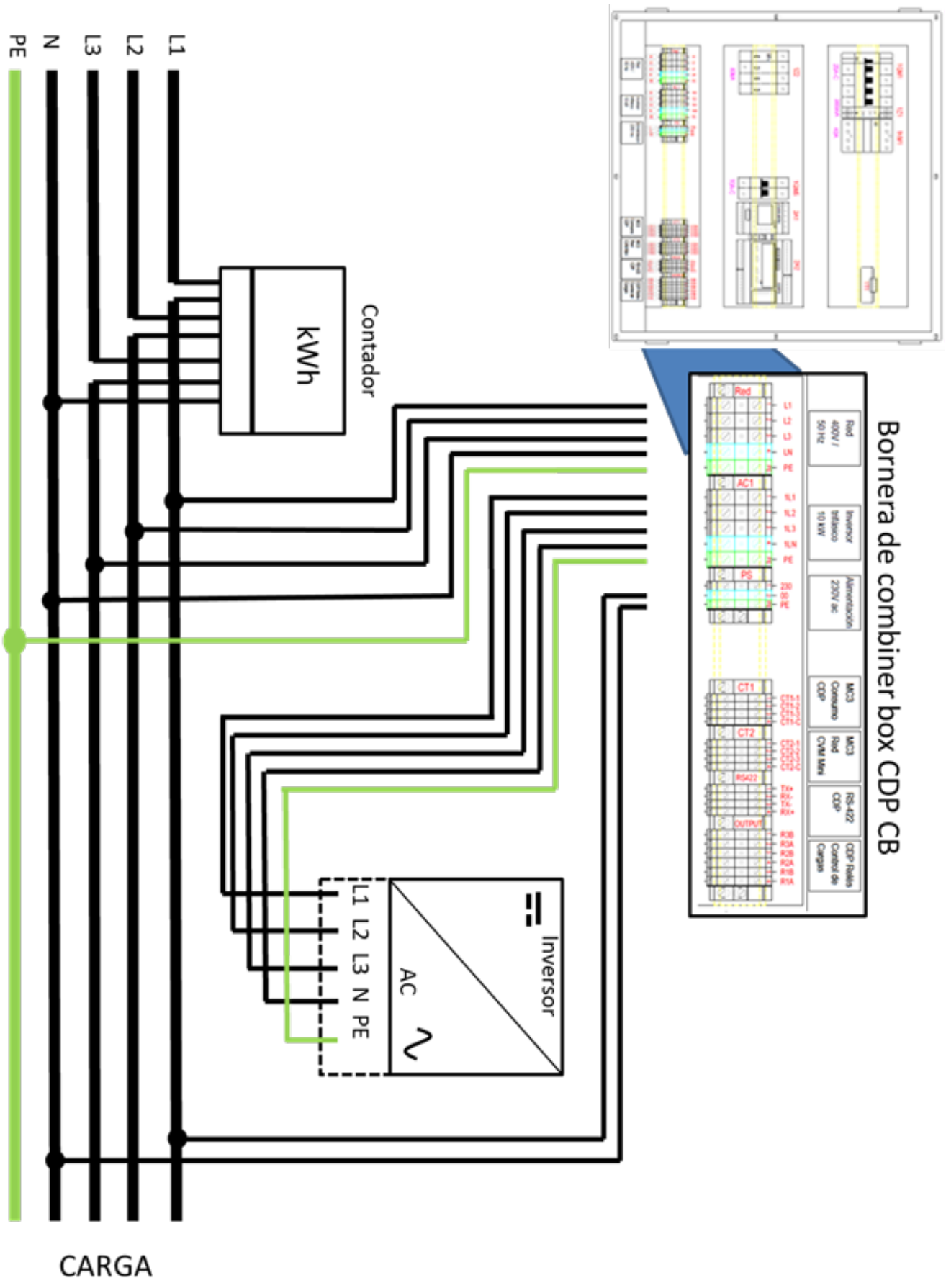


Imagem 18:Esquema de ligação da combiner box ao inversor e à rede em instalação trifásica

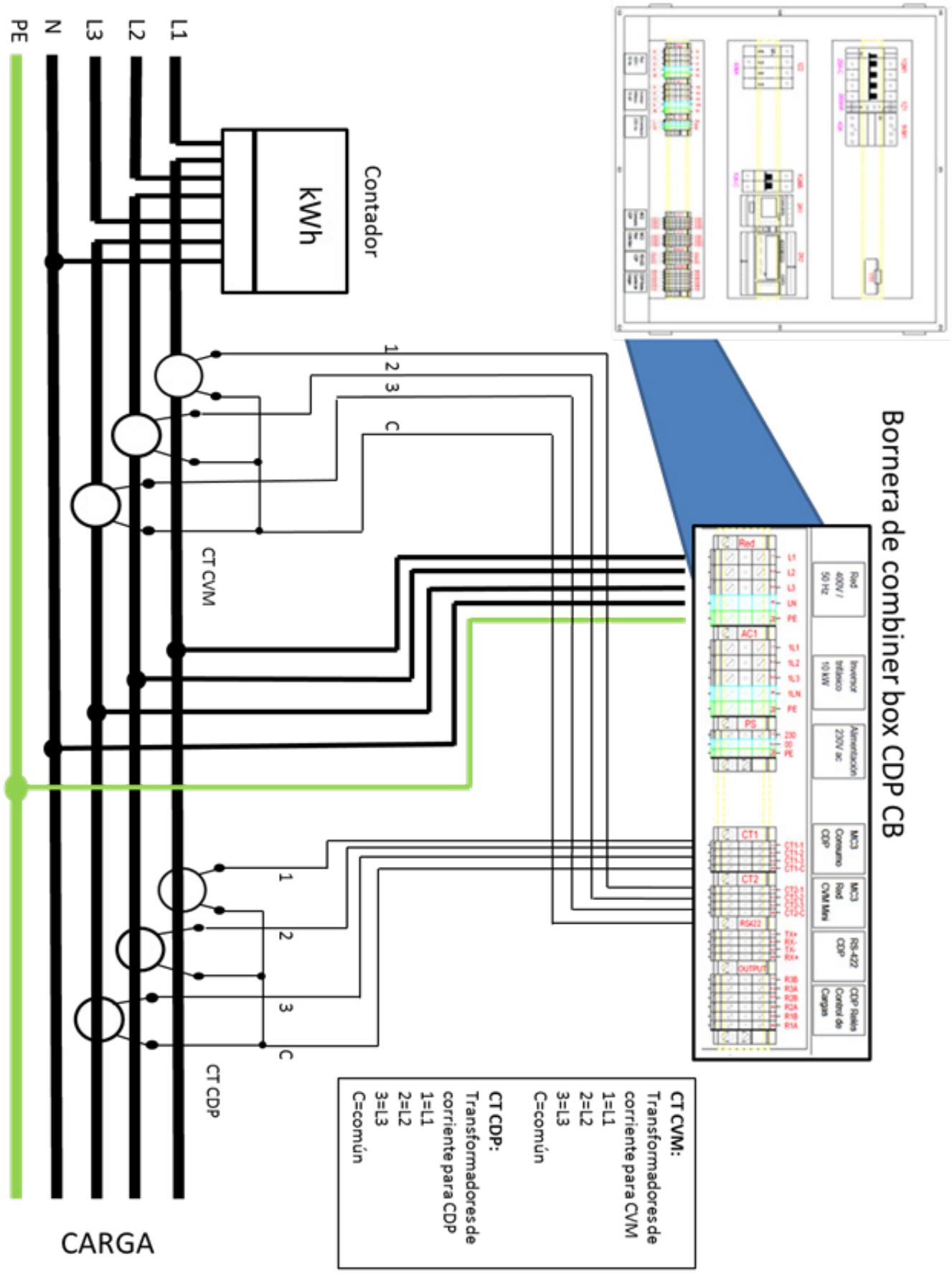


Imagem 19:Esquema de ligação de Transformadores de corrente para medição no Combiner Box

ESQUEMA KIT EFM-CDP CB S-1-1-1-16-30/300
(Compatible con kits EFM-CDP 1.5, 2.5)

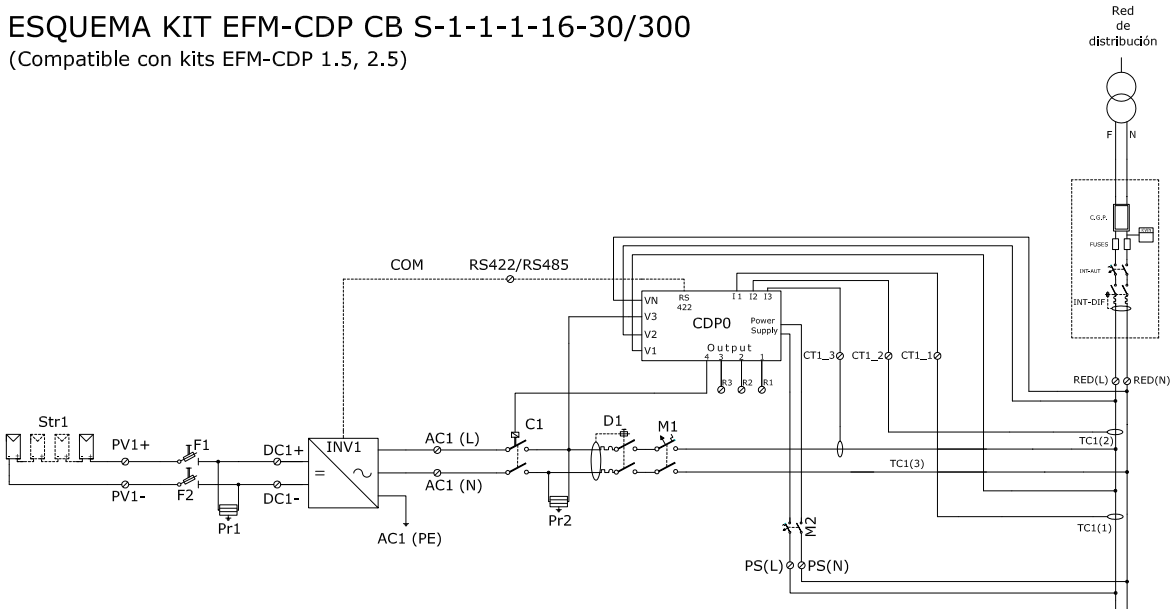


Imagem 20:Exemplo de unifilar genérico de instalação de de kit CDP 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2

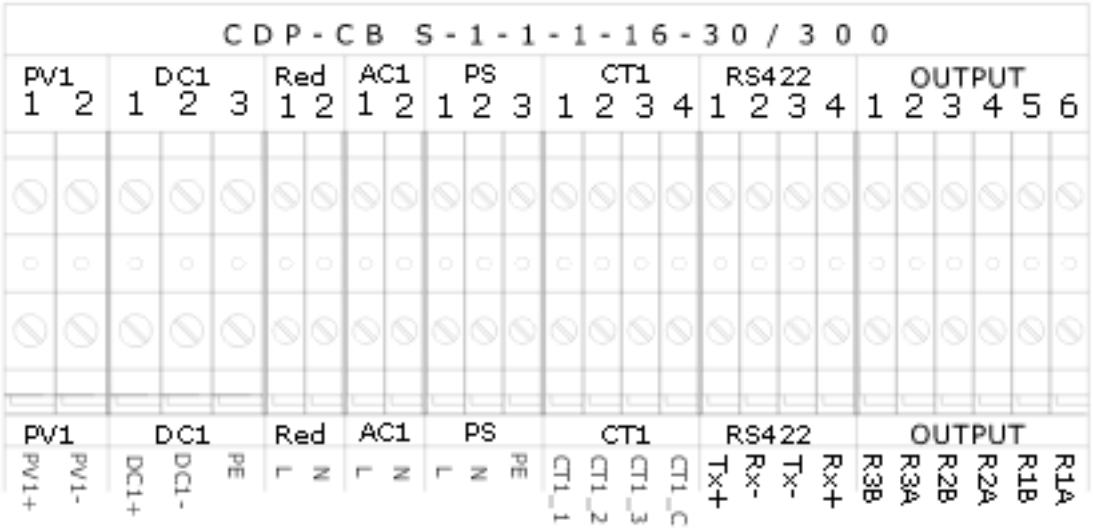


Imagem 21:Exemplo de nomenclatura do bloco de terminais do Combiner box CDP CB S-1-1-1-16-300 para kits EFM-CDP 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2

	Com o equipamento ligado, os bornes e a abertura de tampas ou a eliminação de elementos podem dar acesso a partes que representam perigo ao tacto. O equipamento não deve ser utilizado até que tenha finalizado por completo a sua instalação.

	IMPORTANTE: Manter a polaridade positiva e negativa indicada nos bornes dos módulos.

No circuito de corrente contínua, recomenda-se a utilização de um cabo de 4mm^2 de secção quando houver apenas 1 string.

4.- COMUNICAÇÕES

Num kit **EFM-CDP** intervêm 3 portas de comunicações os quais têm diferentes utilizações:

✓**R1-Porta ETHERNET**: porta de utilizador utilizada para a configuração e monitorização do equipamento
✓**R2-Porta Inversor**: porta RS422/RS485 utilizada para comunicar com o/os inversor/es da instalação.
✓**R3-Porta de Analisadores**: porto RS485 utilizada para comunicar com o/os analisador/es CVM da instalação.

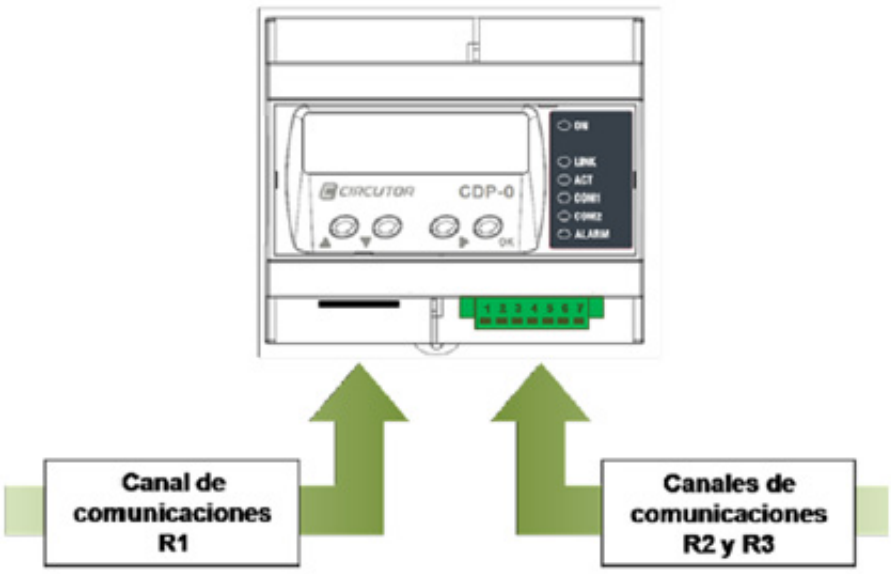


Imagem 22:Canais de comunicações

A porta ETHERNET dever-se-á utilizar para configurar o **CDP** e para poder monitorizar e/ou descarregar os dados medidos pelo equipamento.

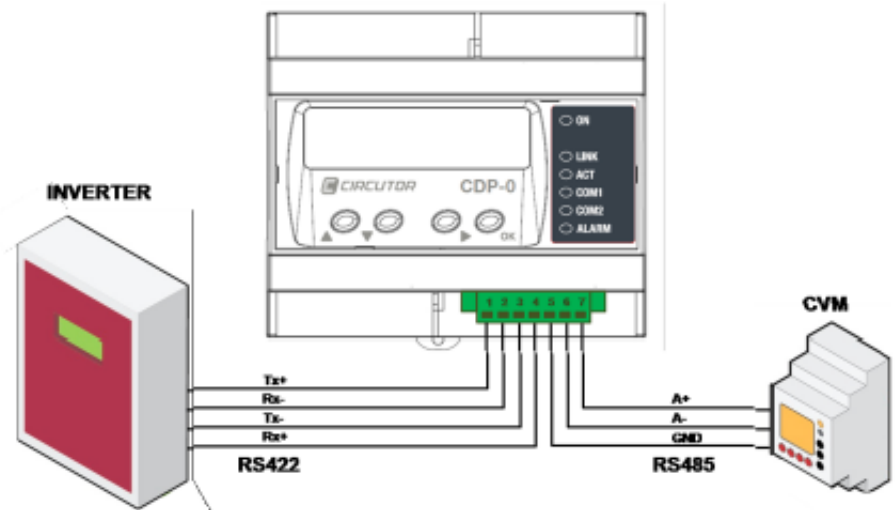


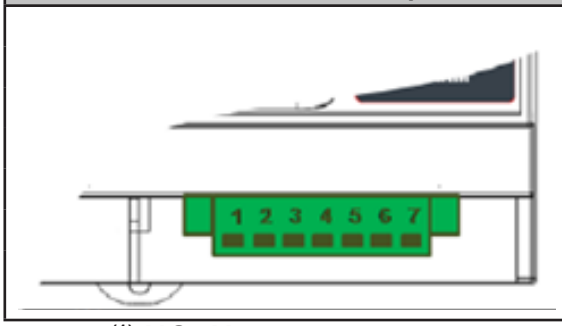
Imagem 23:Canais de comunicações R2 e R3

⚠	Para ver mais informações sobre a comunicação, recomenda-se que consulte o manual específico do **CDP**.

4.1.- COMUNICAÇÕES ENTRE CDP E O/OS INVERSOR/ES (PORTO R1)

Para ligar o **CDP** ao/s inversor/es dever-se-á utilizar a Porta R1 tal como se indica na tabela seguinte:

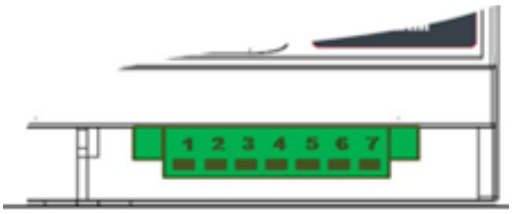
Tabela 9:Comunicações entre CDP e inversor/es (Porto R2)

Descripcção de conector de comunicações de canal R2				
	Terminales	Descripcção de borne		
		RS-422	RS-485	RS-232
	1	TxD +	A+	CTS
	2	RxD -	NC(1)	RTS
	3	TxD -	B -	RX
	4	RxD +	NC(1)	TX
	5	GND	GND	GND

(1) **NC: No se conecta.**

4.2.- COMUNICAÇÕES ENTRE CDP E ANALISADORES CVM (PORTO R2)

Tabela 10:Comunicações entre CDP e analisadores CVM (Porto R3)

Descripcção de conector de comunicações de canal R3			
	Terminales	Descripcção de borne	Canais de comunicações
	5	GND	RS-485
	6	B -	
	7	A +	

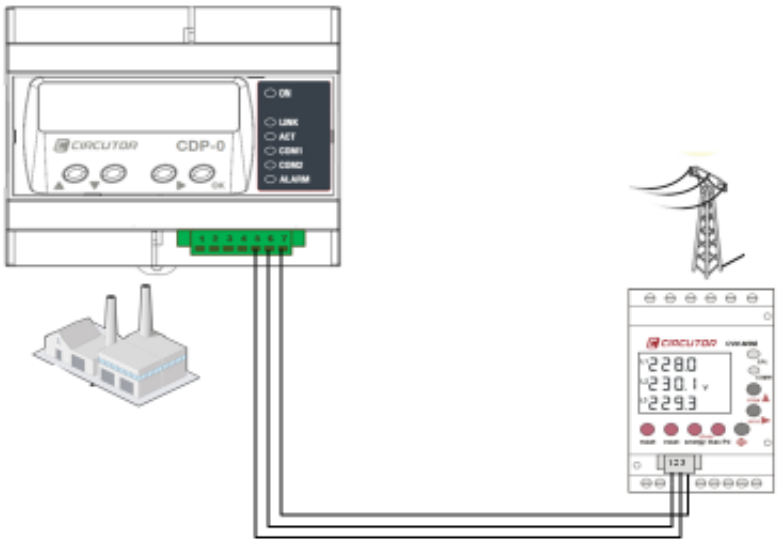


Imagem 24:Ligação do CDP a um CVM Mini externo do lado da rede

5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para ver as características técnicas de cada elemento do kit, recomenda-se que consulte o manual específico de cada produto.
Em seguida, anexamos uma tabela esquemática com as referências padrão da gama de kits **EFM-CDP** da **CIRCUTOR**.

Esta tabela ***contém apenas as referências de tarifa***, ficando excluídas as referências especiais ou soluções particulares.

Em seguida, anexa-se uma **Tabela 11** com as características principais de cada referência.

Tabela 11:Kits EFM-CDP

KITS EFM-CDP	Tipo Sistema	Nº Placas	Potência Fotovoltaica (Wp)	String por inversor	Tipo Inversor	Nº Inv	Potência Inversor
EFM-CDP 1.5-S	Monofásico	5	1250	1	Monofásico	1	1.5 kW
EFM-CDP 1.5-S-PRO	Monofásico	7	1750	1	Monofásico	1	1.5 kW
EFM-CDP 2.5-S	Monofásico	11	2750	1	Monofásico	1	2.5 kW
EFM-CDP 2.5-S-PRO	Monofásico	12	3000	1	Monofásico	1	2.5 kW
EFM-CDP 4.5-M	Trifásico	15	3750	1	Monofásico	3	1.5 kW
EFM-CDP 5-S	Monofásico	20	5000	2	Monofásico	1	5 kW
EFM-CDP 5-S-PRO	Monofásico	22	5500	2	Monofásico	1	5 kW
EFM-CDP 5-S-T	Trifásico	20	4800	2	Trifásico	1	5 kW
EFM-CDP 5-S-PRO-T	Trifásico	22	5280	2	Trifásico	1	5 kW
EFM-CDP 6-M	Trifásico	26	6000	2	Trifásico	3	2 kW
EFM-CDP 6-S	Trifásico	28	7000	2	Trifásico	1	6 kW
EFM-CDP 7.5-M	Trifásico	30	7500	1	Monofásico	3	2.5 kW
EFM-CDP 8-S	Trifásico	33	8250	3	Trifásico	1	8 kW
EFM-CDP 8-S -PRO	Trifásico	36	9000	3	Trifásico	1	8 kW
EFM-CDP 10-S	Trifásico	42	10500	3	Trifásico	1	10 kW
EFM-CDP 10-S-PRO	Trifásico	44	11000	4	Trifásico	1	10 kW
EFM-CDP 15-M	Trifásico	60	15000	2	Monofásico	3	3 X 5 kW
EFM-CDP 15-M-PRO	Trifásico	66	16500	2	Monofásico	3	3 X 5 kW
EFM-CDP 20-M	Trifásico	84	21000	3	Trifásico	2	2 X 10 kW
EFM-CDP 20-S-PRO	Trifásico	88	22000	4	Trifásico	2	2 X 10 kW
EFM-CDP 24-M	Trifásico	104	26000	4	Trifásico	2	2 X 12 kW
EFM-CDP 24-S-PRO	Trifásico	112	28000	4	Trifásico	2	2 X 12 kW
EFM-CDP 30-M	Trifásico	126	31500	3	Trifásico	3	3 X 10 kW
EFM-CDP 30-S-PRO	Trifásico	132	33000	4	Trifásico	3	3 X 10 kW
EFM-CDP 40-S-PRO	Trifásico	176	44000	4	Trifásico	2	2 X 20 kW
EFM-CDP 60-S-PRO	Trifásico	264	66000	4	Trifásico	3	3 X 20 kW
EFM-CDP 80-S-PRO	Trifásico	352	88000	4	Trifásico	4	4 X 20 kW
EFM-CDP 100-S-PRO	Trifásico	420	105000	20	Trifásico	1	1 X 100 kW
EFM-CDP 100-M-PRO	Trifásico	440	110000	4	Trifásico	5	5 X 20 kW

6.- MANUTENÇÃO E SERVIÇO TÉCNICO

Em caso de qualquer dúvida relativa ao funcionamento ou por motivo de avaria do equipamento, entre em contacto com o Serviço de Assistência Técnica da **CIRCUTOR, SA**

Serviço de Assistência Técnica
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel.: 902 449 459 (Espanha) / +34 937 452 919 (fora de Espanha)
e-mail: sat@circutor.es

7.- GARANTIA

A CIRCUTOR garante que os seus produtos estão livres de qualquer defeito de fabrico durante um período de dois anos a partir da entrega dos equipamentos.

A CIRCUTOR reparará ou substituirá qualquer produto com defeito de fabrico devolvido durante o período de garantia.

• Não será aceite qualquer devolução, nem serão realizadas a reparação de qualquer equipamento que não seja acompanhado de um relatório a indicar o defeito observado ou os motivos da devolução.
• A garantia fica sem efeito se o equipamento tiver sofrido um “uso indevido” ou se não tiverem sido seguidas as instruções de armazenamento, instalação ou manutenção deste manual. Entendemos como sendo “uso indevido” qualquer situação de aplicação ou armazenamento contrária ao Código Eléctrico Nacional ou que ultrapasse os limites indicados na secção de características técnicas e ambientais deste manual.
• A **CIRCUTOR** declina toda e qualquer responsabilidade pelos possíveis danos, no equipamento o noutras partes das instalações, nem cobrirá as possíveis penalizações de reactiva derivadas de uma possível avaria, má instalação o “uso indevido” do equipamento. Em consequência, a presente garantia não é aplicável às avarias produzidas nos seguintes casos:

- Por sobretensões e/ou perturbações eléctricas no fornecimento.
- Por água, si o produto não possuir a Classificação IP apropriada.
- Por falta de ventilação e/ou temperaturas excessivas.
- Por instalação incorrecta e/ou falta de manutenção.
- Se o comprador reparar ou modificar o material sem autorização do fabricante.

ANEXO A: DIMENSÕES DAS EMBALAGENS

Kits EFM-CDP	Palet 1		Palet 2		Palet 3		Palet 4		Palet 5		Palet 6	
	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)
EFM-CDP 1.5-S	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 200	100								
EFM-CDP 1.5-S-PRO	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 280	140								
EFM-CDP 2.5-S	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 440	220								
EFM-CDP 2.5-S-PRO	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 480	240								
EFM-CDP 4.5-M	800 x 600 x 400	51	1290 x 1730 x 480	540								
EFM-CDP 5-S	800 x 1200 x 400	38	1640 x 992 x 800	400								
EFM-CDP 5-S-PRO	800 x 1200 x 400	40	1640 x 992 x 880	440								
EFM-CDP 5-S-T	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 800	400								
EFM-CDP 5-S-PRO-T	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 880	440								
EFM-CDP 6-M	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 880	480								
EFM-CDP 6-S	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1040	520								
EFM-CDP 6-S-PRO	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1120	560								
EFM-CDP 7.5-M	1290 x 1730 x 400	68	1290 x 1730 x 1120	540								
EFM-CDP 8-S	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1040	520	1290 x 1730 x 280	165						
EFM-CDP 8-S -PRO	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 400	200						

Kits EFM-CDP	Palet 1		Palet 2		Palet 3		Palet 4		Palet 5		Palet 6	
	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)	Dimensões (mm)	Peso (kg)
EFM-CDP 10-S	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 640	320						
EFM-CDP 10-S-PRO	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 720	360						
EFM-CDP 15-M	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 320	160				
EFM-CDP 15-M-PRO	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 560	280				
EFM-CDP 20-M	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 240	120		
EFM-CDP 20-S-PRO	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 400	200		
EFM-CDP 24-M	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520		
EFM-CDP 24-S-PRO	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 320	160
EFM-CDP 30-M	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 880	440
EFM-CDP 30-S-PRO	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1120	560

CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14
www.circutor.es central@circutor.es